

## (12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局(43)国際公開日  
2005年1月27日 (27.01.2005)

PCT

(10)国際公開番号  
WO 2005/007272 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B01D 53/44, A61L 9/14, 9/16, B01D 46/26, B05B 15/12

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009271

(22) 国際出願日: 2003年7月22日 (22.07.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2002-211333 2002年7月19日 (19.07.2002) JP

(71) 出願人および  
(72) 発明者: 上垣 健男 (UEGAKI,Tateo) [JP/JP]; 〒983-0011 宮城県仙台市宮城野区栄1丁目8番3号 Miyagi (JP).

(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉村 弘毅 (YOSHIMURA,Koki) [JP/JP]; 〒104-0003 東京都品川区八潮5丁目3番11-508号 Tokyo (JP).

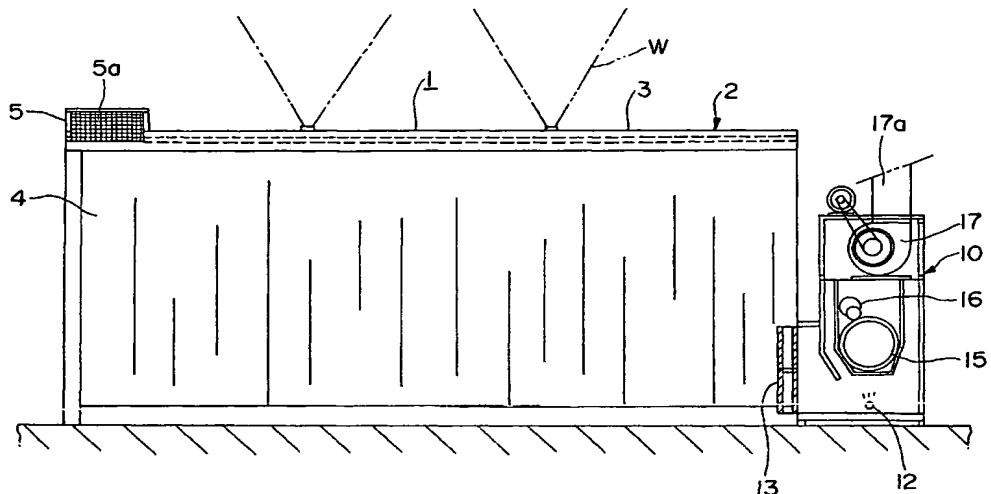
(74) 代理人: 川口 嘉之, 外 (KAWAGUCHI,Yoshiyuki et al.); 〒103-0004 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 アクロポリス21ビル6階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,

[統葉有]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR ELIMINATING ODOR

(54) 発明の名称: 消臭装置および消臭方法



**(57) Abstract:** The invention relates to an odor eliminating technique used in work where odor is involved, and a device and method for eliminating odor, having high odor eliminating efficiency and where initial investment and running costs are low are provided. The device comprises an air suction opening (13) for taking in air containing odor produced in a painting booth (1), a jet nozzle (12a) for supplying an odor-eliminating agent in the odor-containing air taken in from the air suction opening (13), an air discharge opening (17a) for discharging the air taken in from the air suction opening (13), an air discharge fan (17) for forming an air flow from the air suction opening (13) to the air discharge opening (17a), and a second filter (15) for removing an odor substance, from the air containing the odor-eliminating agent, together with the agent in advance to the air discharge from the air discharge opening (17a).

**(57) 要約:** 本発明は、臭気を伴う作業における消臭技術に関し、消臭効率が高く、また、初期投資費用及びランニングコストも安価な消臭装置及び消臭方法を提供することを目的とする。塗装ブース1内に発生した臭気混じりの空気を取り込む吸気口13と、吸気口13から取り込んだ消臭剤混じりの空気中に消臭剤を供給する噴射ノズル12aと、吸気口13から取り込んだ空気を排気する排気口17aと、吸気口13から排気口17aに至る空気の流れを形成する排気ファン17と、排気口17aからの排気に先立ち、消臭剤混じりの空気中からその消臭剤と共に臭気物質を

WO 2005/007272 A1

[統葉有]



SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,  
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア特許 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

## 消臭装置および消臭方法

## 技術分野

本発明は、臭気を伴う作業における消臭技術に関し、より詳細には、塗装ブース等に好適に適用可能な消臭装置及び消臭方法に関する。

## 背景技術

臭気を伴う作業が実施される作業ブースとして、例えば、塗装作業用のブース（以下、塗装ブースと称す）が知られている。この種の塗装ブースとしては、例えば、日本国特許公開平成6年第328025号公報に開示された塗装ブースを例示できる。

同公報に開示された塗装ブースは、消臭装置として、塗装作業に伴い発生した塗装ミスト（臭気物質の一つ）を捕集するための集塵フィルタ、及び集塵フィルタにて捕集しきれなかった微粒塗装ミストを除去するための散水装置等を備えている。

より詳しくは、まず、吸気ファンにて作業ブース内の空気を吸い込み、作業ブース内に浮遊する塗装ミストを集塵フィルタに捕集する。次いで、集塵フィルタにて捕集しきれなかった空気中の微粒塗装ミストを除去すべく散水装置からその空气中に水を散布する。そして、その散布した水と微粒塗装ミストとの付着によって、残る微粒塗装ミストを空气中から除去する。なお、ブース底面には、水槽が設置され、微粒塗装ミスト混じりの水（汚水）はこの水槽に落下・集水される。また、水槽内の汚水は、後に遠心分離器等の汚水処理装置を用いて水と微粒塗装ミストに分離される。

このように従来の塗装ブースでは、臭気物質たる塗装ミスト（微粒塗装ミストを含む）を集塵フィルタ若しくは散水装置にて捕捉して作業ブース内の臭気を抑えている。また、微粒塗装ミスト混じりの汚水は、汚水処理装置にて分離・浄化している。

ところで、本発明者らの研究によれば、上記の消臭方法に関し、種々の改善すべき点が見出された。

まず、水の散布に着目すれば、散水装置への水の引き込み、水の受皿となる水槽の設置、並びに汚水処理装置等が、塗装ブース装置本体の他に別途必要になり、塗装ブース設置当初の設備費（初期投資）が高くなる。また、水槽内の清掃、及び汚水処理装置内の清掃といった水処理を伴う繁雑なメンテナンスを定期的に繰り返す必要もある。

また、水の散布は、微粒塗装ミストの除去には効果的であるものの、ガス状臭気物質（例えば、シンナー等の溶剤）の消臭にはさほど効果が無かった。また、通常では、ランニングコストの増加を抑制するため一度散布した水を、再度、散布用の水として利用するが、利用回数が多くなるにつれてその水自体も臭気を帯びてくる。

本発明は、上記した技術的背景を考慮してなされたもので、消臭効率が高く、また、初期投資費用及びランニングコストも安価な消臭装置及び消臭方法を提供することを目的とする。

### 発明の開示

本発明の消臭装置は、臭気混じりの気体を取り込む吸気口と、前記吸気口から取り込んだ気体中に消臭剤を供給する消臭剤供給装置と、前記吸気口から取り込んだ気体を排気する排気口と、前記吸気口から排気口に至る気体の流れを形成する気流形成装置と、前記排気口からの排気に先立ち、前記消臭剤混じりの気体中から消臭剤と共に臭気物質を除去するフィルタと、を備えることを特徴とする。

このように構成された本発明の消臭装置では、まず、臭気混じりの気体を吸気口に取り込む。次いで、消臭剤供給装置にて、この臭気混じりの気体中に消臭剤を供給する。また、気体中の臭気物質は、消臭剤に吸着した状態で排気口に向かって流れ、排気口からの排気に先立ちフィルタに流れ込む。そして、臭気物質は、このフィルタにて消臭剤と共に捕集される。

つまり、本発明では、臭気物質を消臭剤に吸着（付着）させた状態で気流に乗せ、その消臭剤と共に臭気物質をフィルタに捕集する。したがって、水槽や汚水

処理装置といった大掛かりな設備を必要とせずに、臭気を抑制できる。また、例えば、フィルタ交換程度の軽作業で消臭効率の安定した維持が可能である。また、消臭剤を使用して臭気物質を捕捉するためガス状臭気物質も効率良く消臭できる。なお、消臭剤としては、気体中に拡散供給できるものであればよく、液状の消臭剤のみならず、粉体消臭剤の使用も可能である。

また、前記消臭装置は、臭気の拡散を抑制するブース本体を備え、前記吸気口は、前記ブース本体内に開口している構成としてもよい。この構成では、臭気の拡散をブース本体にて抑制し、また、ブース本体内の臭気は、消臭装置にて消臭する。

また、前記フィルタにおける消臭剤及び臭気物質の捕集面を移動させる移動装置を備える構成としてもよい。また、前記移動装置は、前記捕集面の移動に於いて捕集効率の高い捕集面を気流側に移動させる構成としてもよい。

また、前記移動装置は、捕集面の移動量を調整する移動量変更手段と、前記捕集面にて捕集する消臭剤および臭気物質の捕集量を算出する捕集量算出手段と、を備え、前記移動量変更手段は、前記捕集量算出手段にて算出した捕集量に応じて捕集面の移動量を変更してもよい。

また、前記捕集量算出手段は、前記ブース本体に設置される塗装装置の稼働状態を検出し、その稼働状態に基づき前記捕集量を算出してもよい。

また、前記フィルタは、臭気及び消臭剤混じりの気体を外周部より取り込む筒状のフィルタ基材を有し、前記移動装置は、前記フィルタ基材をその周方向に回転させて捕集面を移動する構成としてもよい。

これらの構成では、消臭剤および臭気物質をフィルタにて捕集・除去するにあたり、捕集効率の高い捕集面を気流側（消臭剤及び臭気物質を含む気体の流入方向）に順次移動させつつ捕集する。また、捕集面の移動量は、消臭剤および臭気物質の捕集量に応じて調整可能である。

なお、ここで「捕集量」とは、これらの装置から捕集する臭気物質及び消臭剤の量、並びに既に捕集した臭気物質及び消臭剤の量の双方を含むものである。また、塗装ブース内の臭気を抑制するには、塗装装置の稼働状態から消臭剤および臭気物質の捕集量を求め、その捕集量に応じて捕集面の移動量を変更する。また、

ここで「塗装装置の稼働状態」とは、塗料の噴射量、塗料の噴射圧、塗装時間、塗装時に消費される圧縮空気の消費量といった、塗装作業に伴い変化する各種変化量から把握可能である。

また、前記消臭剤供給装置は、消臭剤の供給量を調整するための供給量調整手段と、消臭すべき臭気量に応じた消臭剤の供給量を算出する供給量算出手段と、を備え、前記供給量調整手段は、前記供給量算出手段にて算出した供給量に応じて消臭剤の供給量を調整してもよい。

また、前記供給量算出手段は、前記塗装装置の稼働状態を検出し、その稼働状態に基づき、前記供給すべき消臭剤の供給量を算出してもよい。

これらの構成では、消臭すべき臭気量に応じた消臭剤の供給量を算出し、その算出した供給量に基づき、消臭剤の供給量を調整する。また、本消臭装置を塗装ブースに使用する際には、塗装ブースに設置された塗装装置の稼働状態から消臭すべき臭気量を算出する。また、前記気流形成装置は、気流を形成するための送風機と、この送風機の風量を調整する風量調整手段と、消臭すべき臭気量を算出する臭気量算出手段と、を備え、前記風量調整手段は、前記臭気量算出手段にて算出した臭気量に応じて前記送風機の風量を調整する構成としてもよい。

また、前記臭気量算出手段は、前記塗装装置の稼働状態を検出し、その稼働状態に基づき前記臭気量を算出してもよい。

これらの構成では、消臭すべき臭気量を臭気量算出手段にて算出し、その算出した臭気量に基づき送風機の風量を調整する。また、本消臭装置を塗装ブースに適用する場合には、塗装ブースに設置される塗装装置の稼働状態から臭気量を算出する。

また、前記フィルタには、ケミカルフィルタを用いるとよい。

また、前記消臭装置は、前記フィルタ及び消臭剤供給装置を内部に備え且つこの消臭剤供給装置の周囲に前記臭気混じりの気体を導入し得る位置に前記吸気口を備えた第1筐体ユニットと、前記気流形成装置及び排気口を備え且つ前記第1筐体ユニット内に設けられるフィルタを隔ててこの第1筐体ユニット内に接続する第2筐体ユニットと、を備えてよい。

また、前記第2筐体ユニットに対して、前記第1筐体ユニットを多段に接続し

てもよい。また、前記第2筐体ユニットから排気される气体の少なくとも一部を、前記第1筐体ユニットの吸気口に還流させる還流ダクトを備えてもよい。

これらの構成では、消臭機能を有する第1筐体ユニット及び気流形成機能を有する第2筐体ユニットにて消臭装置を構成する。したがって、容量の異なるブース本体や、臭気の発生量が異なる状況においても、各ユニットの構成数を変更するのみで容易に対応できる。また、第2筐体ユニットから排気される气体を第1筐体ユニット内に還流させることで、消臭装置外への臭気の漏れを必要最小限に留めることができる。

また、本発明は、以下の消臭方法を採用した。

すなわち、臭気混じりの气体を取り込む工程と、その取り込んだ臭気混じりの气体中に消臭剤を供給して、臭気の元となる臭気物質を消臭剤に吸着させる工程と、この消臭剤混じりの气体をフィルタに取り込み、前記消臭剤と共に臭気物質をフィルタに捕集する工程と、を含むことを特徴とする。

また、前記フィルタにて消臭剤及び臭気物質を捕集する工程では、前記フィルタの捕集面のうち、捕集効率の高い捕集面を順次気流側に移動させつつ、消臭剤及び臭気物質を捕集してもよい。

また、前記捕集面の移動では、前記フィルタにて捕集する消臭剤及び臭気物質の捕集量を算出し、その算出した捕集量に応じて捕集面の移動量を変更してもよい。

また、消臭対象として塗装ブース内の臭気を取り込む際には、前記塗装ブースに設置される塗装装置の稼働状態を検出し、その検出した稼働状態に基づき前記消臭剤及び臭気物質の捕集量を算出してもよい。

なお、前記塗装装置の稼働状態に基づく前記捕集量の算出では、塗料を塗布する際に消費する圧縮空気の消費量から算出するのが望ましい。

また、前記消臭剤を供給する工程では、消臭すべき臭気量に応じた消臭剤の供給量を算出し、その算出した供給量に応じて消臭剤の供給量を調整してもよい。

また、消臭対象として塗装ブース内の臭気を取り込む際には、前記塗装ブースに設置される塗装装置の稼働状態を検出し、その検出した稼働状態に基づき供給すべき消臭剤の供給量を算出してもよい。

また、前記塗装装置の稼働状態に基づく消臭剤供給量の算出では、塗料を塗布する際に消費する圧縮空気の消費量から供給すべき消臭剤の供給量を算出してもよい。

また、前記消臭剤混じりの気体をフィルタに取り込む工程では、気体中に含まれる消臭剤及び臭気物質の量を算出し、その算出した消臭剤及び臭気物質の量に応じてフィルタに取り込むべき気体量を調整してもよい。

また、消臭対象として塗装ブース内の臭気を取り込む際には、塗装ブースに設置される塗装装置の稼働状態を検出し、その検出した稼働状態に基づき気体中に含まれる消臭剤及び臭気物質の量を算出してもよい。

また、前記塗装装置の稼働状態に基づく消臭剤及び臭気物質の量の算出では、塗料を塗布する際に消費する圧縮空気の消費量から算出してもよい。

本発明によれば、消臭効率が高く、また、初期投資費用及びランニングコストも安価な消臭装置及び消臭方法を提供できる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態に係る塗装ブースの側面図。

図2は、本実施の形態に係る塗装ブースの正面図。

図3は、本実施の形態に係る塗装ブースの背面図。

図4は、本実施の形態に係る塗装ブースの平面図。

図5は、本実施の形態に係る消臭装置の概略構成図。

図6は、本実施の形態に係る消臭装置の正面図。

図7は、本実施の形態に係る消臭装置の内部構造を示す図。

図8は、消臭装置稼働時に処理される制御のフローチャートチャート。

図9は、本実施の形態に係る塗装ブースにおいて、消臭装置からブース本体内に排気を還流させる還流ダクトを備えた塗装ブースの側面図。

図10は、本実施の形態に係る消臭装置の仕様変更例を示す図。

図11は、本実施の形態に係る消臭装置の仕様変更例を示す図。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る消臭装置及び消臭方法を塗装ブースに適用した実施形態について説明する。なお、本実施形態にて説明する事項は、あくまでも一例であり、本発明の消臭装置及び消臭方法の詳細な仕様は、請求の範囲に記載された技術的範囲から逸脱しない範囲にて種々変更可能であり、以下の説明に限定されるものではない。

まず、図1を参照して、本実施の形態に係る塗装ブースの概略を説明する。

本実施の形態に示す塗装ブース1は、作業に伴い発生した臭気の拡散を抑制するブース本体2と、このブース本体2内に発生した臭気を消臭する消臭ユニット10と、を主要構成部品として備えている。

また、塗装ブース1には、これらの構成に加えて塗装作業に要する塗装装置（例えば、エアコンプレッサー、及び塗装ガン等の機材）が据え付けられている（図示せず）。

ブース本体2は、所謂「屋内設置型」の簡易ブースであり、ワイヤーWにて吊り下げられた天井フレーム3と、この天井フレーム3の周縁から垂下されたビニール製のカーテン4と、を備えている。また、このカーテン4にて、ブース本体2内が外部より隔てられている。

また、図4に示されるように、天井フレーム3には、吸気ダクト5及び複数の蛍光灯6が設けられている。

吸気ダクト5は、外気から隔てられたブース本体2内に新気（外気）を導入するためのものである。また、吸気ダクト5は、天井フレーム3の上面側であって、且つブース本体2の入口側（図1左方）に設けられている。また、この吸気ダクト5には集塵フィルタ5aが取り付けられている。そして、新気としてブース本体2内に導入される空気は、この集塵フィルタ5aにて塵や埃が取り除かれた後にブース本体2内に導入される。一方、蛍光灯6は、図4に示されるように天井フレーム3の下面側に取り付けられている。

続いて、消臭装置10について説明する。

消臭装置10は、図5～図7に示されるように消臭装置10の外郭をなす筐体11と、この筐体11内に設けられた消臭剤供給装置12と、筐体11内に気流を形成する排気ファン（気流形成装置）13と、筐体11内に流れ込んだ空气中

の臭気物質を捕捉する各種フィルタ 14, 15 と、消臭装置 10 に設けられる各種装置を集中制御するメイン制御ユニット（図示せず）と、を備えている。

筐体 11 は、図 5 に示されるように筐体中段に設置された隔壁 11c を隔てて、上下 2 段に分割可能である。なお、以下の説明では、筐体下段（隔壁 11c の下方）の空間を形成している筐体を第 1 筐体ユニット 11a と称する。また、筐体上段（隔壁 11c の上方）の空間を形成している筐体を第 2 筐体ユニット 11b と称する。

まず、第 1 筐体ユニット 11a について説明する。

第 1 筐体ユニット 11a の正面側には、図 5 及び図 6 に示されるように、吸気口 13 が形成されている。また、第 1 筐体ユニット 11a は、この吸気口 13 を介して先のブース本体 2 内に接続している。そして、ブース本体 2 内の臭気は、この吸気口 13 を介して第 1 筐体ユニット 11a 内に取り込まれる。

また、吸気口 13 には、第 1 フィルタ 14 が取り付けられている。

この第 1 フィルタ 14 は 5 層構造をなし、そのフィルタ基材の物理的特性によって比較的大きな臭気物質（例えば、塗装ミスト）を捕集する。また、第 1 フィルタ 14 は、吸気口 13 に対して着脱自在であり、必要に応じて清掃可能である。

また、第 1 筐体ユニット 11a 内には、消臭剤供給装置 12 の一構成部品として、第 1 筐体ユニット 11a 内に消臭剤を噴射供給する噴射ノズル 12a が設けられている。この噴射ノズル 12a は、消臭剤の均一な拡散を確保すべく第 1 筐体ユニット 11a 内の適所に計 6 丁配置されている。

また、消臭剤供給装置 12 には、噴射量（消臭剤の供給量）を適量に調整する噴射量調整装置（図示せず）が設けられている。

本実施の形態では、噴射量調整装置として、各噴射ノズル 12a に通じる消臭剤供給ライン 12b のライン圧（供給圧）を調整して噴射量を変更する電磁弁と、噴射ノズル 12a のライン圧を監視する圧力センサと、先のメイン制御ユニットにて算出する消臭剤供給量に従い電磁弁を制御する副制御ユニット（図示せず）を備えている。また、本実施形態では、この噴射量調整装置、並びに先のメイン制御ユニットにて、請求の範囲の発明に係る供給量調整手段及び供給量算出手段を構成している。

なお、上記メイン制御ユニットに於いて消臭剤の供給量を算出するにあたり、本実施の形態では、塗装装置の稼働状態からその時々の臭気量（発生量）を算出し、その算出した臭気（臭気量）を消臭するために必要な消臭剤の供給量を算出している。

より詳しくは、塗装作業時に消費される圧縮空気の消費量（エアタンク内の圧力低下量）と、臭気物質の発生量（塗装ミスト等の発生量）と、その臭気物質の消臭に要する消臭剤の供給量と、を予備実験に連づけておき、まず、その時々の圧縮空気の消費量を読み込む。また、この圧縮空気の消費量を臭気物質の発生量に換算する。次いで、この発生量に対応づけされた所望の消臭剤供給量を算出する。そして、算出した消臭剤の供給量に見合う噴射量となるように電磁弁を制御する。

このように本実施の形態では、その時々の臭気を消臭するために必要な適切量の消臭剤を供給することで、消臭剤の不必要的消費を抑制している。

続いて、隔壁11cについて説明する。

この隔壁11cは、第1筐体ユニット11aの天板に相当する。また、この隔壁11cの両側には、第1筐体ユニット11a内から延びて、隔壁11cの上端面に開口する通気ダクト11dが設けられている。また、この通気ダクト11dの下端に両側を支持される形で、円筒形をなす第2フィルタ15が第1筐体ユニット11a内方に設置されている。

また、この第2フィルタ15の内部は、先の通気ダクト11dに通じている。また、第1筐体ユニット11a内の空気は、この第2フィルタ15の外周部から取り込まれ、第2フィルタ15内方を経由して通気ダクト11dに至る。そして、通気ダクト11dから、隔壁11cよりも上段の空間に流れ込む。

また、本実施の形態では、第2フィルタ15として、消臭剤の捕集・吸着能力に優れるケミカルフィルタを採用している。そして、第1筐体ユニット11a内の臭気物質は、この第2フィルタ15を通過する過程で、消臭剤と共に第2フィルタ15に捕集される。なお、第2フィルタ15は、第1筐体ユニット11a内より取出自在であり、汚れ具合に応じて交換可能である。

また、上記第2フィルタ15の交換に絡み、本実施の形態に示す消臭装置10

は、この第2フィルタ15の上流および第2フィルタ15の下流間に生じる差圧を検知する差圧センサ（図示せず）を備えている。そして、この差圧センサにて検知する差圧の高低に基づき、第2フィルタ15の交換時期を把握している。

また、上記第2フィルタ15の説明に絡み、本実施の形態に示す消臭装置10は、この第2フィルタ15を回転させる回転駆動装置16を備えている。

回転駆動装置16は、第2フィルタ15の外周に接して第2フィルタ15を回転させる駆動ローラ16aと、この駆動ローラ16aを回転させる駆動モータ16bと、先のメイン制御ユニットにて算出するその時々の臭気物質及び消臭剤の捕集量に適した駆動モータ16bの回転数に応じて、駆動モータ16bの回転数を調整する副制御ユニットを備えている。

そして、駆動ローラ16aの回転にて第2フィルタ15を回転させ、消臭剤および臭気物質を含む気体の流入方向（気流側）に捕集効率の高い捕集面を順次移動させている。また、本実施の形態では、この回転駆動装置16及び先のメイン制御ユニットにて、本発明に係る移動装置、および移動量変更手段、捕集量算出手段を構成している。

なお、メイン制御ユニットによる臭気物質及び消臭剤の捕集量の算出は、上記消臭剤供給量の算出と同様にして、まず、塗装時に消費する圧縮空気の消費量を読み込み、この圧縮空気の消費量から臭気の発生量を求める。次いで、この発生量を臭気物質及び消臭剤の捕集量に見立て、捕集量が増えるほど駆動モータ16bの回転数を高い値に設定する。よって、その時々の臭気物質及び消臭剤の捕集量に応じた適切な速度で第2フィルタ15が回転するため、第2フィルタ15に対する消臭剤及び臭気物質の局所的な捕集が抑制される。

このように回転駆動装置16では、第2フィルタ15に流れ込む消臭剤及び臭気物質の量が多いときには、第2フィルタ15の回転速度を増やす。また、気流側（本実施の形態では、主に、第2フィルタ15の下面側）に順次捕集効率の高い捕集面（第2フィルタ上面側）を移動している。

また、第2フィルタ15の回転は、消臭剤および臭気物質の捕集効率を上げる上でも有利である。なお、この理由として、第2のフィルタ15のフィルタ基材に入り込んだ消臭剤および臭気物質は、この第2フィルタ15の回転に伴う遠心

力を受けるため、第2フィルタ15の内部空間に至ることなくフィルタ基材中によどまるためである。

続いて、第2筐体ユニット11bについて説明する。

この第2筐体ユニット11bは、図7に示されるように先の通気ダクト11dを通じて隔壁11cよりも下段の第1筐体ユニット11aに接続している。また、この第2筐体ユニット11bには、排気ファン17（送風機）及び大気に開放された排気口17aが設けられている。そして、この排気ファン17にて作り出される気流の流れによって、第1筐体ユニット11aから第2筐体ユニット11bに至る空気の流れが形成されている。

つまり、排気ファン17の稼働時には、ブース本体2→吸気口13→第1筐体ユニット11a→第2フィルタ15の外周部→第2フィルタ15の内部→通気ダクト11d→第2筐体ユニット11b→排気ファン17→排気口17aの順にブース本体2内の空気が消臭装置10内を流れる。

また、上記排気ファン17には、風量調整装置（図示せず）が設けられている。この風量調整装置は、塗装ブース1内の消臭効率を一定に保つべく、先のメイン制御ユニットにて算出する制御値に基づき排気ファン17の風量を調整する。つまり、臭気量が多いときには、相対的に消臭効率が低下するため、臭気量が多い又は多くなる状況で排気ファン17の風量を高めに設定して吸気量を増やし、消臭効率の低下を抑制している。また、本実施形態では、この風量調節装置及びメイン制御ユニットにて、請求の範囲の発明に係る風量調整手段及び臭気量算出手段を構成している。

なお、風量の調整は、上記噴射量調整装置と同様にして、まず、塗料噴射時に消費する圧縮空気の消費量からブース本体2内の臭気量を算出し、その算出した臭気量に基づき、その時々の臭気量に見合う出力で排気ファン17を制御する。

なお、図8は、本消臭装置10稼働時に実行されるメイン制御ユニットでの処理内容を示すフローチャートである。以下、このフローチャートを参照して、各種制御について説明する。

まず、メイン制御ユニットは、塗装作業の開始に伴い、エアコンプレッサーに設けられた圧力センサの出力を読み込む（S101）。なお、圧力センサは、エア

タンク内の圧力、つまりエアタンク内の圧縮空気量を検知するためのものである。また、本ステップでは、この圧力センサの出力値を所定時間毎に読み込み、塗装作業時におけるその時々のタンク内圧力を監視している。

続いて、メイン制御ユニットでは、ステップ101にて読み込んだ出力値から、その時々の出力変化量すなわち圧力変化量を求め、その圧力変化量から換算して圧縮空気の消費量を算出する(S102)。

また、メイン制御ユニットでは、ステップ102の処理後、噴射量調整装置12での供給量制御(電磁弁制御)、風量調整装置での風量制御(排気ファン1の出力制御)、回転駆動装置16での回転数制御(駆動モータ16bの回転数制御)に要する制御値を算出すべく、ステップ102にて算出した圧縮空気の消費量に基づき塗料の噴射量すなわちブース本体2内における臭気物質の発生量を算出する(S103)。

そして、算出した臭気量に基づき、消臭剤供給量の算出、風量の算出、フィルタ回転速度を算出し(S104)、その算出した値に基づき各装置の制御値を求める(S105)。なお、第2フィルタ15の回転数制御に要する消臭剤の捕集量は、ステップ104にて算出した消臭剤供給量を以て把握している。そして、その制御値を、噴射量調整装置12に設けた副制御ユニット、及び風量調整装置、並びに回転駆動装置16に設けた副制御ユニットに送信し、副制御ユニットを介して又は直接、各種装置を制御する(S106)。

このように本実施の形態に示す塗装ブース1では、まず、臭気混じりの空気(ブース本体2内の空気)を第1フィルタ14を介して第1筐体ユニット11a内に取り込み、第1フィルタにて比較的大きな塗装ミストを捕集する。次いで、その空气中に消臭剤を噴射供給して、その消臭剤に微粒塗装ミストや気化溶剤といった残留臭気物質を吸着させる。そして、消臭剤と共にその残留臭気物質を第2フィルタ15に捕集した後、消臭装置10内より排気する。

つまり、本消臭装置10では、少量の噴射量によっても十分な消臭能が得られる消臭剤を用いての消臭と、フィルタでの捕集能を併せ持つことで、例えば、フィルタ交換若しくはフィルタの清掃といった水処理を伴わない簡易なメンテナンスで消臭能の維持を可能にしている。また、本消臭装置10の適用によって、水

槽や汚水処理装置といった大掛かりな設備も不要になる。

なお、一見、本消臭装置10は、水に変えて消臭剤を供給し、さらに第2フィルタ15のメンテナンスを必要とするためランニングコストの増加を招くように見受けられるが、(1) 消臭剤は水に較べて消臭能が高く少量の供給量(噴射量)にて十分な消臭効果が得られる、(2) 汚水処理装置での汚水処理が不要である、(3) 定期的な水の交換が不要である、といった種々の利点が得られるため、従来の消臭装置に較べて遙かに低いランニングコストで消臭装置10を維持できるといえる。

なお、上記した実施形態は、あくまでも一例であり、その詳細は所望に応じて変更可能である。

例えば、上記装置では、排気口17aを大気開放として、消臭済みの空気を大気に排気しているが、図9に示すように、排気口17aから先の吸気ダクト5に通じる還流ダクト50を設け、この還流ダクト50を通じてブース本体2内に消臭装置10内の空気を再度循環させるように構成できる。なお、この場合には、第2フィルタ15に対する消臭剤及び臭気物質の吸着がより確実なものとなる。

また、上記実施形態では、塗料噴射時に消費する圧縮空気の消費量から、臭気の消臭に要する消臭剤の供給量、並びに、塗装ブース1内の臭気量を算出しているが、例えば、塗装ガンの操作量(例えば、ニードルのストローク量)、及び塗装時間等からの算出も可能である。

また、上記消臭装置10では、一つの第2フィルタ15にて消臭剤混じりの空気を浄化しているが、例えば、第2フィルタ15を備える前記第1筐体ユニット11aを多段に重ね合わせて第2フィルタ15に接続する構成(図10参照)、すなわち第2フィル15を複数設置することも可能である。また、本実施の形態では、隔壁11cを隔てて分割可能な筐体11を使用しているため、この第1筐体ユニット11aとなる筐体を増やすことで、容易に第2フィルタ15の増設が可能である。つまり、各塗装ブース1における作業内容等に応じて消臭装置10の仕様を容易に変更することができる。

また、図11に示すように、第2フィルタ15の搭載方法を縦向きにし、且つ、第1筐体ユニット11a内に複数本設置する等の変更も可能である。また、上記

実施形態では、第2フィルタ15自体を回転させることで捕集面を移動したが、第2フィルタ15の近傍に整流板を設け、この整流板にて、第2フィルタ15にに対する空気の流入方向を変更してもよい。また、第2フィルタ15捕集面を覆うカバーを設け、且つ、このカバーの一部に空気の取入口たるスリットを設け、このカバー自体を動かすことで、捕集面を相対的に移動してもよい。

## 請求の範囲

1. 臭気混じりの気体を取り込む吸気口と、

前記吸気口から取り込んだ気体中に消臭剤を供給する消臭剤供給装置と、

前記吸気口から取り込んだ気体を排気する排気口と、

前記吸気口から排気口に至る気体の流れを形成する気流形成装置と、

前記排気口からの排気に先立ち、前記消臭剤混じりの気体中から消臭剤と共に臭気物質を除去するフィルタと、

を備えることを特徴とする消臭装置。

2. 前記消臭装置は、臭気の拡散を抑制するブース本体を備え、前記吸気口は、前記ブース本体内に開口していることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の消臭装置。

3. 前記フィルタにおける消臭剤及び臭気物質の捕集面を移動させる移動装置を備えることを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載の消臭装置。

4. 前記移動装置は、前記捕集面の移動において捕集効率の高い捕集面を気流側に移動させることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の消臭装置。

5. 前記移動装置は、捕集面の移動量を調整する移動量変更手段と、前記捕集面にて捕集する消臭剤および臭気物質の捕集量を算出する捕集量算出手段と、を備え、

前記移動量変更手段は、前記捕集量算出手段にて算出した捕集量に応じて捕集面の移動量を変更することを特徴とする請求の範囲第3項又は第4項に記載の消臭装置。

6. 前記捕集量算出手段は、前記ブース本体に設置される塗装装置の稼働状態を検出し、その稼働状態に基づき前記捕集量を算出することを特徴とする請求の範囲第5項に記載の消臭装置。

7. 前記フィルタは、臭気及び消臭剤混じりの気体を外周部より取り込む筒状のフィルタ基材を有し、

前記移動装置は、前記フィルタ基材をその周方向に回転させて捕集面を移動させることを特徴とする請求の範囲第3項から第6項の何れかに記載の消臭装置。

8. 前記消臭剤供給装置は、消臭剤の供給量を調整するための供給量調整手段と、消臭すべき臭気量に応じた消臭剤の供給量を算出する供給量算出手段と、を備え、

前記供給量調整手段は、前記供給量算出手段にて算出した供給量に応じて消臭剤の供給量を調整することを特徴とする請求の範囲第1項から第7項の何れかに記載の消臭装置。

9. 前記供給量算出手段は、前記塗装装置の稼働状態を検出し、その稼働状態に基づき、前記供給すべき消臭剤の供給量を算出することを特徴とする請求の範囲第8項に記載の消臭装置。

10. 前記気流形成装置は、気流を形成するための送風機と、この送風機の風量を調整する風量調整手段と、消臭すべき臭気量を算出する臭気量算出手段と、を備え、

前記風量調整手段は、前記臭気量算出手段にて算出した臭気量に応じて前記送風機の風量を調整することを特徴とする請求の範囲第1項から第9項の何れかに記載の消臭装置。

11. 前記臭気量算出手段は、前記塗装装置の稼働状態を検出し、その稼働状態に基づき前記臭気量を算出することを特徴とする請求の範囲第10項に記載の消臭装置。

12. 前記フィルタは、ケミカルフィルタであることを特徴とする請求の範囲第1項から第11項の何れかに記載の消臭装置。

13. 前記消臭装置は、

前記フィルタ及び消臭剤供給装置を内部に備え且つこの消臭剤供給装置の周囲に前記臭気混じりの気体を導入し得る位置に前記吸気口を備えた第1筐体ユニットと、

前記気流形成装置及び排気口を備え且つ前記第1筐体ユニット内に設けられるフィルタを隔ててこの第1筐体ユニット内に接続する第2筐体ユニットと、

を備えることを特徴とする請求の範囲第1項から第12項の何れかに記載の消臭装置。

14. 前記第2筐体ユニットに対して、前記第1筐体ユニットを多段に接続したことを特徴とする請求の範囲第13項に記載の消臭装置。

15. 前記第2筐体ユニットから排気される気体の少なくとも一部を、前記第1筐体ユニットの吸気口に還流させる還流ダクトを備えることを特徴とする請求の範囲第13項又は第14項に記載の消臭装置。

16. 臭気混じりの気体を取り込む工程と、

その取り込んだ臭気混じりの気体中に消臭剤を供給して、臭気の元となる臭気物質を消臭剤に吸着させる工程と、

この消臭剤混じりの気体をフィルタに取り込み、前記消臭剤と共に臭気物質をフィルタに捕集する工程と、

を含むことを特徴とする消臭方法。

17. 前記フィルタにて消臭剤及び臭気物質を捕集する工程では、前記フィルタの捕集面のうち、捕集効率の高い捕集面を順次気流側に移動させつつ、消臭剤及び臭気物質を捕集することを特徴とする請求の範囲第16項に記載の消臭方法。

18. 前記捕集面の移動では、前記フィルタにて捕集する消臭剤及び臭気物質の捕集量を算出し、その算出した捕集量に応じて捕集面の移動量を変更することを特徴とする請求の範囲第17項に記載の消臭方法。

19. 消臭対象として塗装ブース内の臭気を取り込む際には、前記塗装ブースに設置される塗装装置の稼働状態を検出し、その検出した稼働状態に基づき前記消臭剤及び臭気物質の捕集量を算出することを特徴とする請求の範囲第18項に記載の消臭方法。

20. 前記塗装装置の稼働状態に基づく前記捕集量の算出では、塗料を塗布する際に消費する圧縮空気の消費量から算出することを特徴とする請求の範囲第19項に記載の消臭方法。

21. 前記消臭剤を供給する工程では、消臭すべき臭気量に応じた消臭剤の供給量を算出し、その算出した供給量に応じて消臭剤の供給量を調整することを特徴とする請求の範囲第16項から第20項の何れかに記載の消臭方法。

22. 消臭対象として塗装ブース内の臭気を取り込む際には、前記塗装ブースに設置される塗装装置の稼働状態を検出し、その検出した稼働状態に基づき供給すべき消臭剤の供給量を算出することを特徴とする請求の範囲第21項に記載の消臭方法。

23. 前記塗装装置の稼働状態に基づく消臭剤供給量の算出では、塗料を塗布する際に消費する圧縮空気の消費量から供給すべき消臭剤の供給量を算出することを特徴とする請求の範囲第22項に記載の消臭方法。

24. 前記消臭剤混じりの気体をフィルタに取り込む工程では、気体中に含まれる消臭剤及び臭気物質の量を算出し、その算出した消臭剤及び臭気物質の量に応じてフィルタに取り込むべき気体量を調整することを特徴とする請求の範囲第16項から第23項の何れかに記載の消臭方法。

25. 消臭対象として塗装ブース内の臭気を取り込む際には、塗装ブースに設置される塗装装置の稼働状態を検出し、その検出した稼働状態に基づき気体中に含まれる消臭剤及び臭気物質の量を算出することを特徴とする請求の範囲第24項に記載の消臭方法。

26. 前記塗装装置の稼働状態に基づく消臭剤及び臭気物質の量の算出では、塗料を塗布する際に消費する圧縮空気の消費量から算出することを特徴とする請求の範囲第25項に記載の消臭方法。

1/10

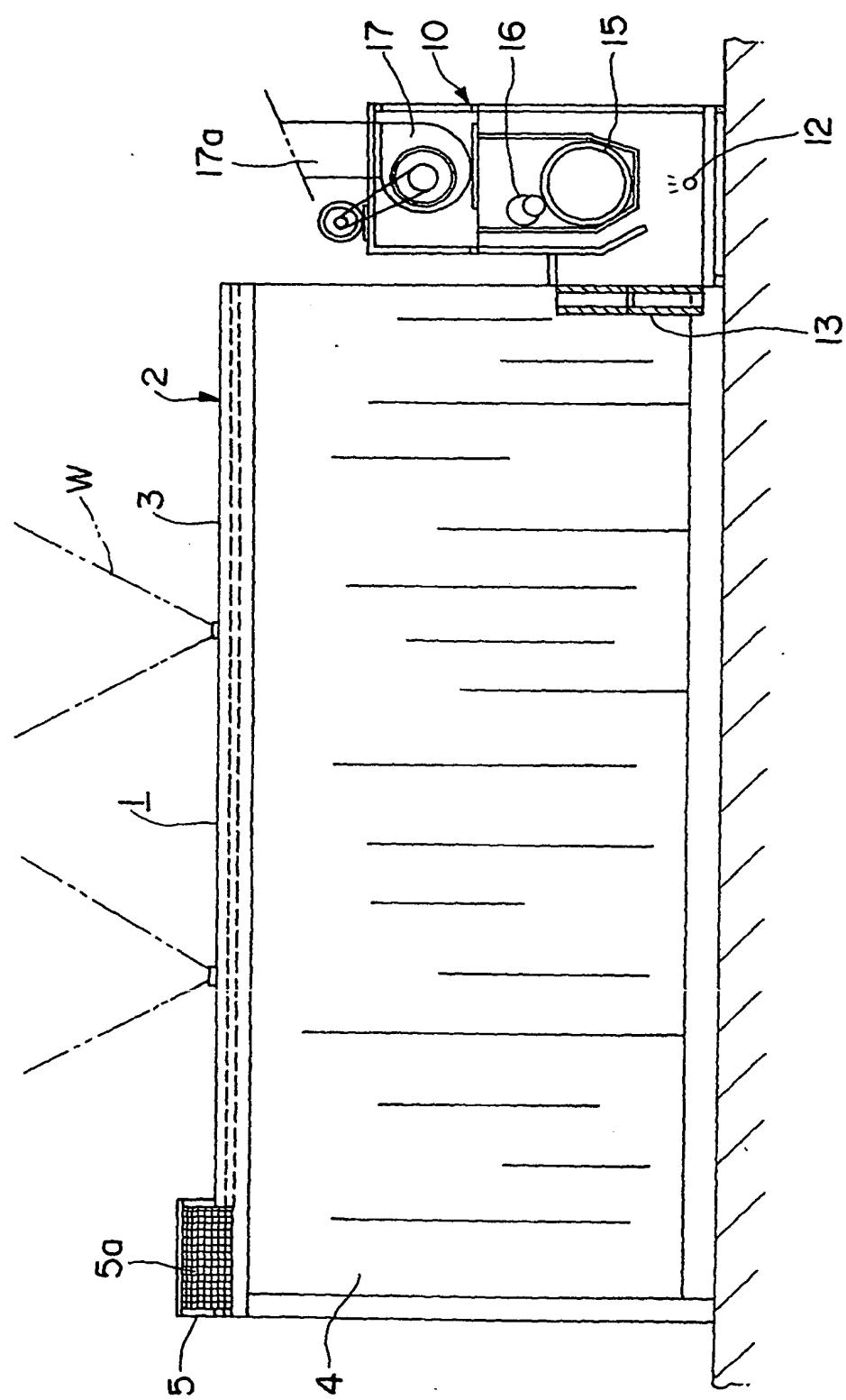


FIG. 1

2/10

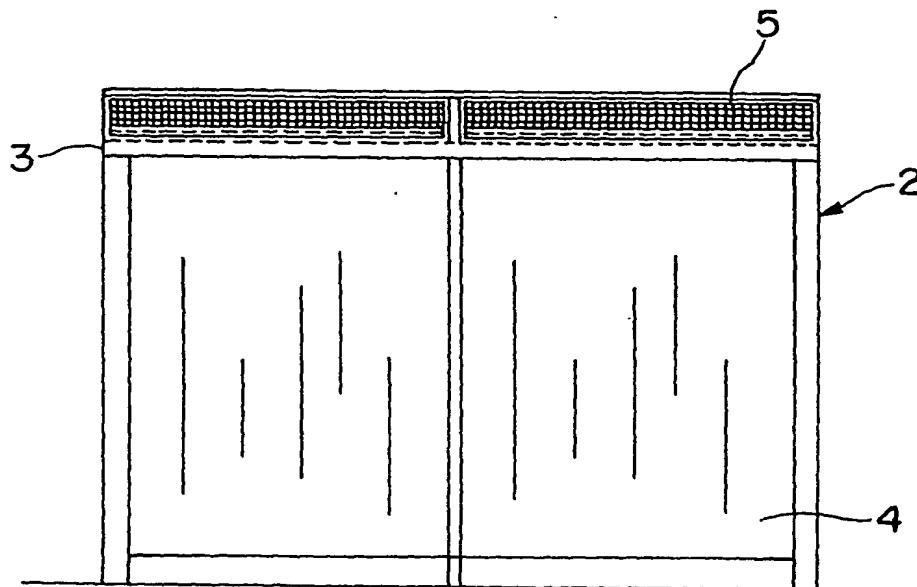


FIG. 2

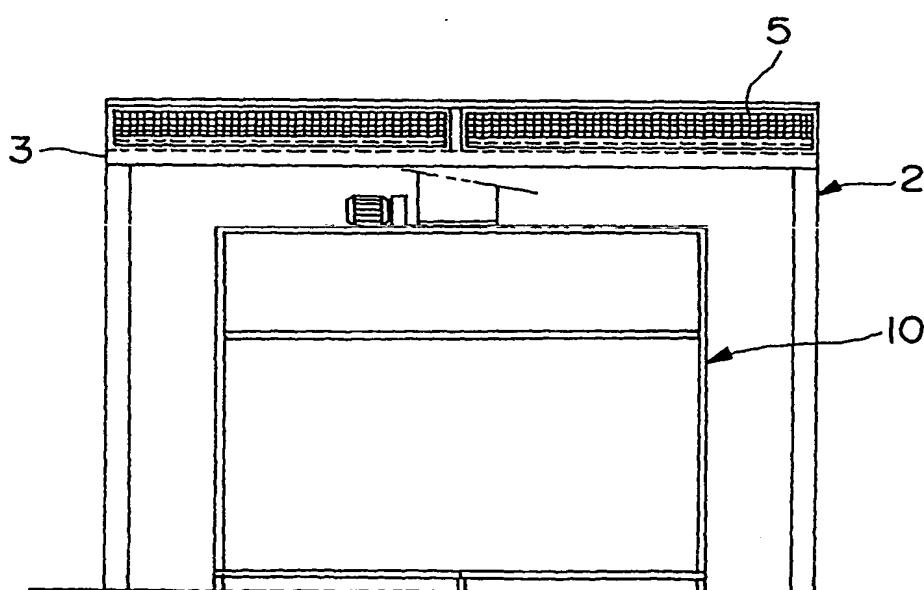


FIG. 3

3/10

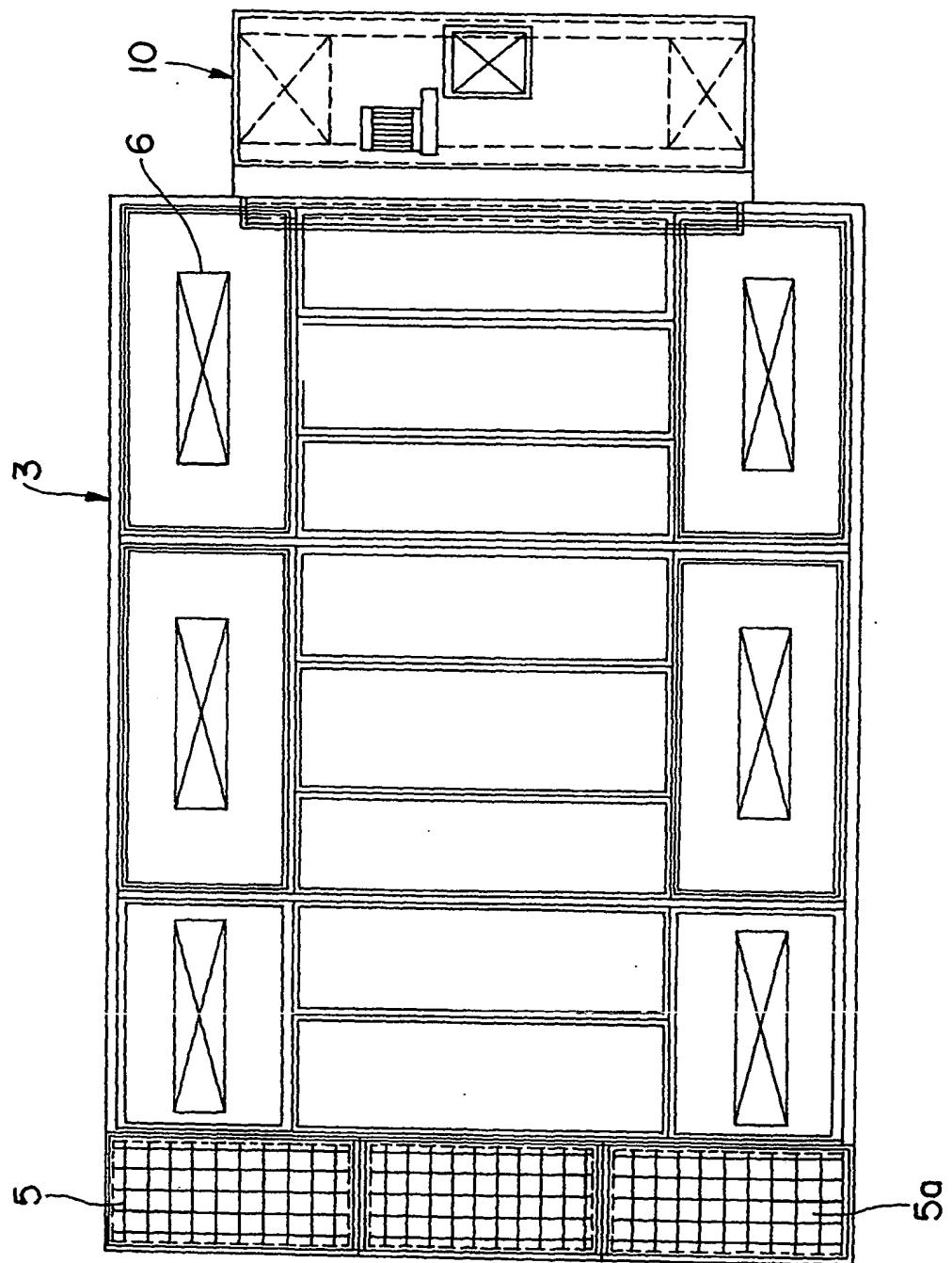


FIG. 4

4/10

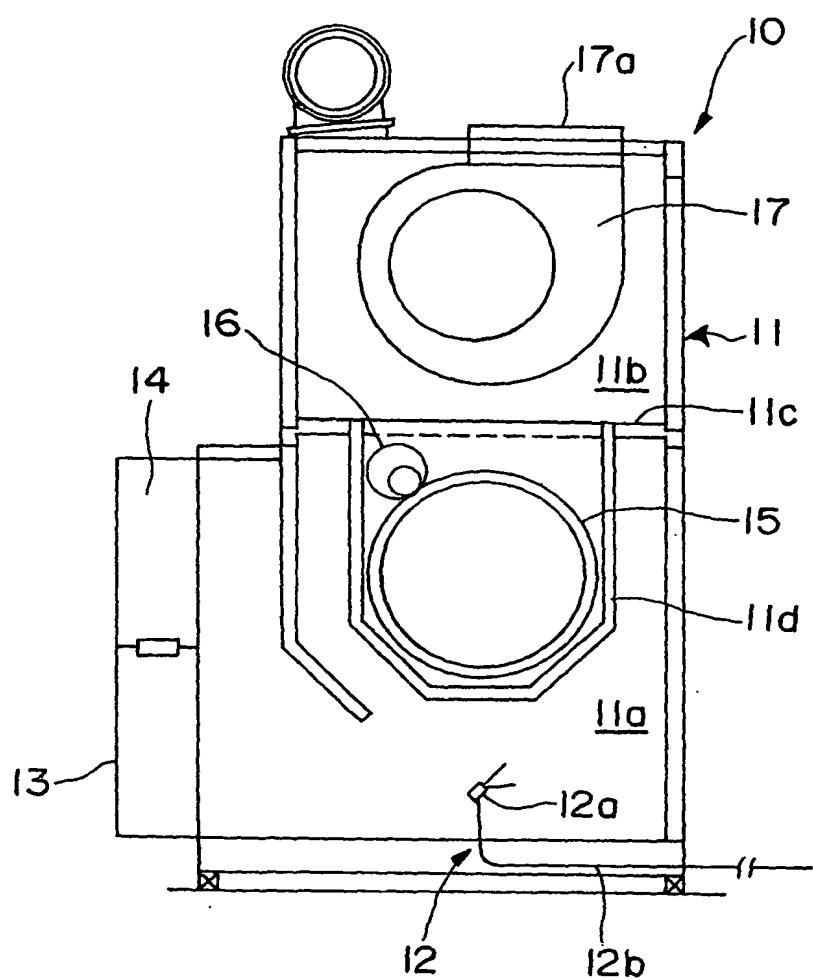


FIG. 5

5/10

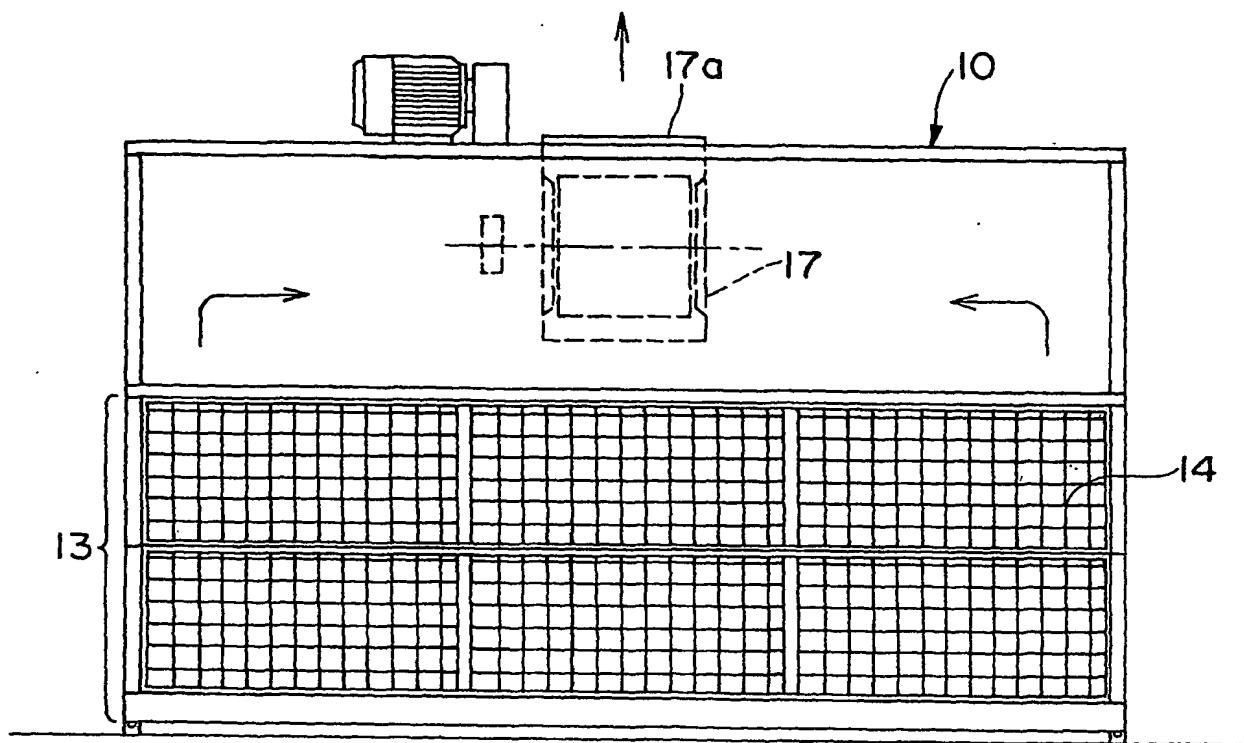


FIG. 6

6/10

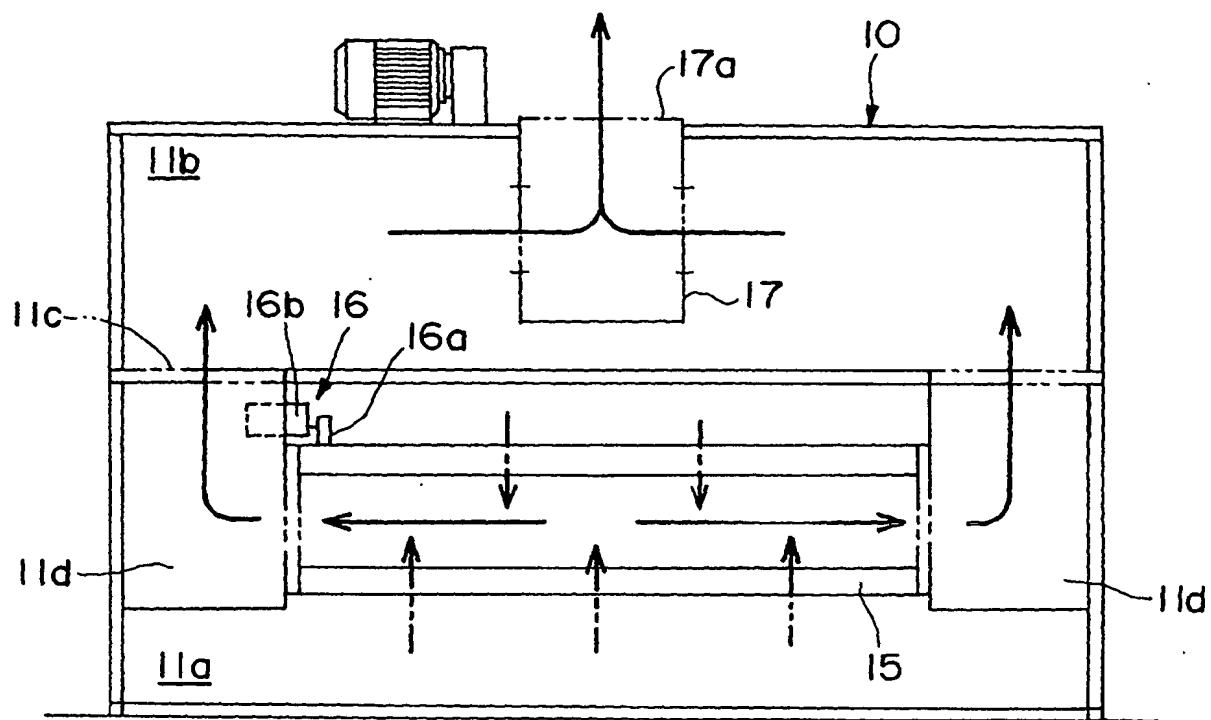


FIG. 7

7/10

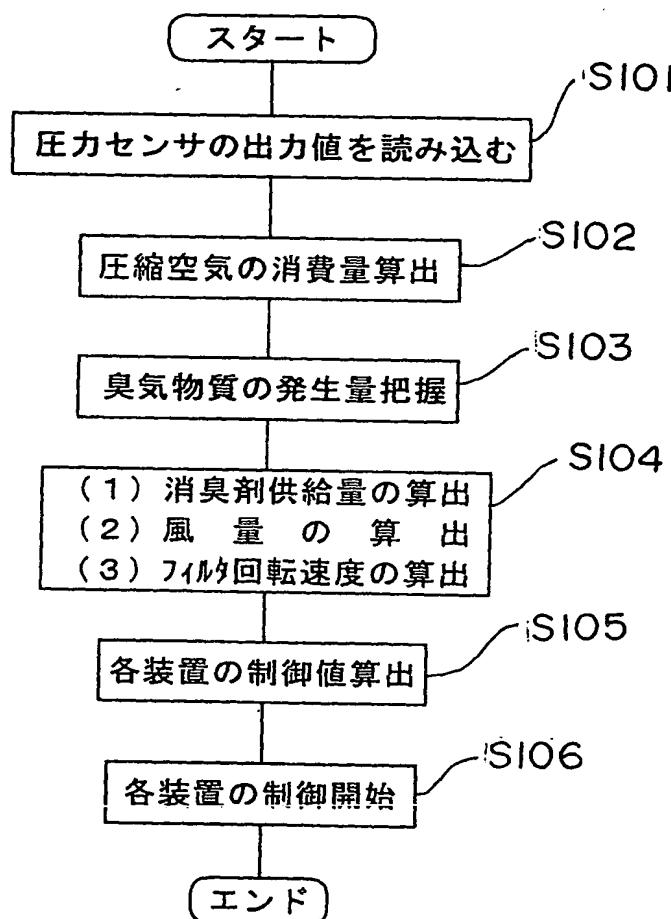


FIG. 8

8/10

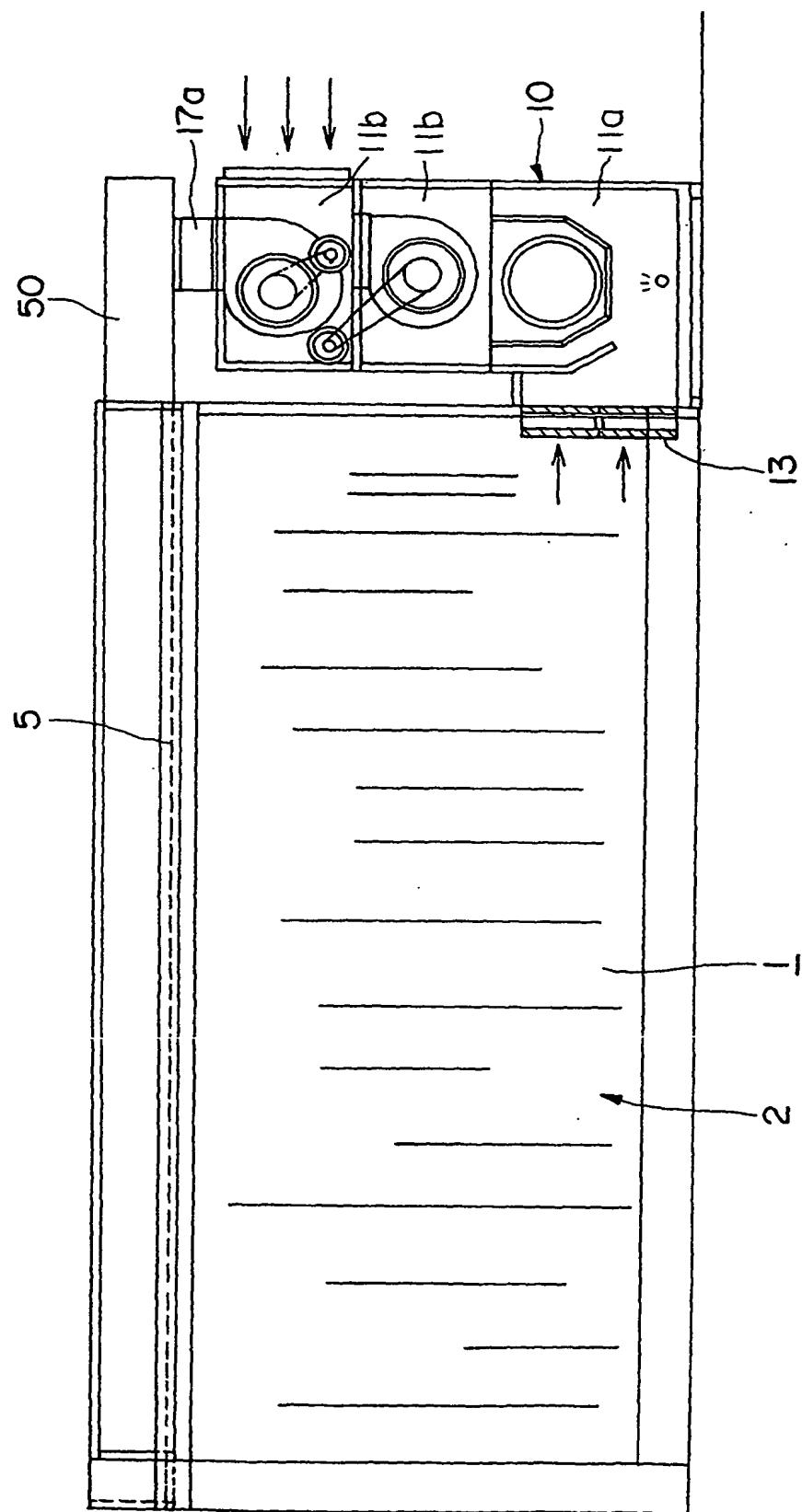


FIG. 9

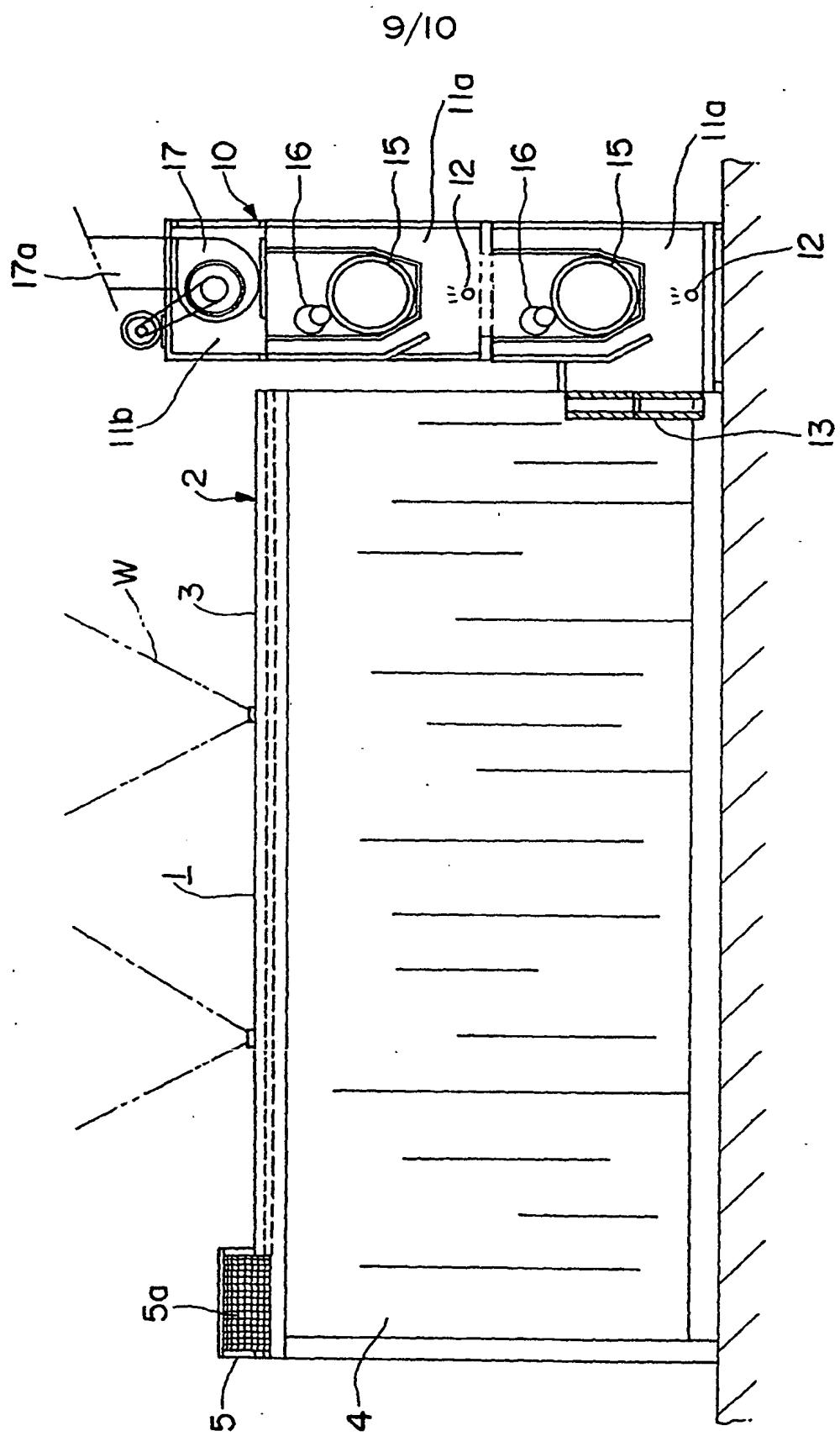


FIG. 10

10/10

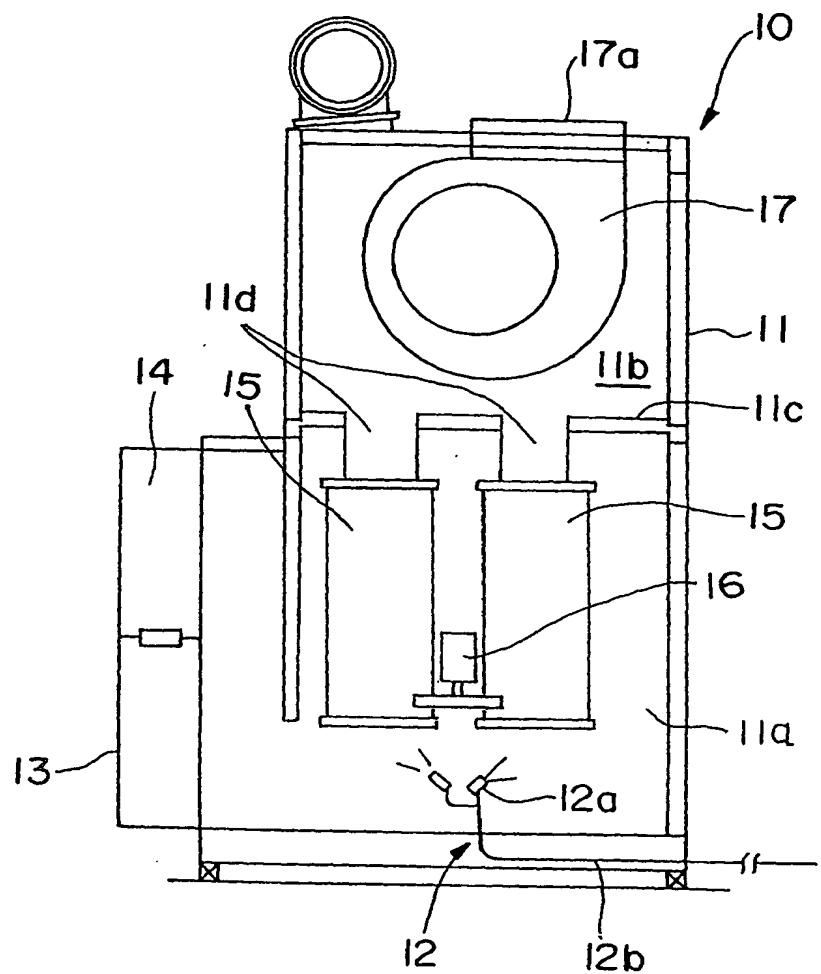


FIG. 11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09271

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl<sup>7</sup> B01D53/44, A61L9/14, 9/16, B01D46/26, B05B15/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B01D53/38-53/44, B01D46/26, B05B15/12, B05C15/00,  
F24F7/06, A61L9/14, 9/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
WPI (DIALOG)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X/Y	JP 61-259729 A (Shiraimatsu Shinyaku Kabushiki Kaisha), 18 November, 1986 (18.11.86), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1,16/2-4,7, 9,17,21-23
X/Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 32400/1988 (Laid-open No. 137719/1989) (Kimoto Co., Ltd.), 20 September, 1989 (20.09.89), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1,8,10/11,12

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

- \* Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
05 November, 2003 (05.11.03)

Date of mailing of the international search report  
25 November, 2003 (25.11.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09271

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2-43921 A (Daikin Industries, Ltd.), 14 February, 1990 (14.02.90), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1
X/Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 165044/1988 (Laid-open No. 86548/1990) (Toshiba Corp.), 09 July, 1990 (09.07.90), Full text; Fig. 2 (Family: none)	1,13-14/15
X	JP 2000-5555 A (Ken'ichi OZAKI, Sadazo HAYASHI, Hitoshi MASUTANI), 11 January, 2000 (11.01.00), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-2,12,16
Y/A	JP 6-47250 A (Trinity Industrial Corp.), 22 February, 1994 (22.02.94), Full text; Fig. 1 (Family: none)	2-4,17/ 5-6,18-19
Y	JP 6-262018 A (Turbon-Tunzini Klimatechnik GmbH.), 20 September, 1994 (20.09.94), Claims; page 3, Par. Nos. [0008] to [0009], [0015]; Fig. 1 & DE 4216313 A1 & EP 571708 A1	3-4,7,17
P,Y	JP 2003-1157 A (Andekkusu Kabushiki Kaisha), 07 January, 2003 (07.01.03), Full text; Fig. 1 (Family: none)	9,11,22-23
Y	JP 51-101041 A (Kabushiki Kaisha Osame Kogyo), 07 September, 1976 (07.09.76), Claims; page 3, lower right column, lines 9 to 11; Fig. 1 (Family: none)	15
A	JP 6-31127 A (Nippon Steel Corp., Nippon Paint Co., Ltd., Nippon Peinto Puranto Engineering Kabushiki Kaisha), 08 February, 1994 (08.02.94), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-26
A	JP 8-112513 A (Nippon Steel Corp., Nippon Peinto Puranto Engineering Kabushiki Kaisha), 07 May, 1996 (07.05.96), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-26

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' B01D53/44, A61L9/14, 9/16, B01D46/26, B05B15/12

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' B01D53/38-53/44, B01D46/26,  
B05B15/12, B05C15/00, F24F7/06,  
A61L9/14, 9/16

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2003
日本国登録実用新案公報	1994-2003
日本国実用新案登録公報	1996-2003

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI (DIALOG)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X /Y	JP 61-259729 A (白井松新薬株式会社) 1986.11.18, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 16 /2-4, 7, 9, 17, 21-23
X /Y	日本国実用新案登録出願 63-32400号 (日本国実用新案登録 出願公開 1-137719号) の願書に添付した明細書及び図面の 内容を写したマイクロフィルム (株式会社きもと) 1989.09.20, 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1, 8, 10 /11, 21
X	JP 2-43921 A (ダイキン工業株式会社) 1990.02.14,	1

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

05.11.03

## 国際調査報告の発送日

25.11.03

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

小川 延子

4Q 8014



電話番号 03-3581-1101 内線 3466

C(続き) .	関連すると認められる文献	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
X /Y	全文, 第1-2図 (ファミリーなし)  日本国実用新案登録出願63-165044号(日本国実用新案登録出願公開2-86548号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を写したマイクロフィルム(株式会社東芝) 1990.07.09, 全文, 第2図 (ファミリーなし)	1, 13-14 / 15
X	J P 2 0 0 0 - 5 5 5 5 A (大崎 健一, 林 貞三, 夔谷 仁) 2000.01.11, 全文, 【図1】 (ファミリーなし)	1-2, 12, 16
Y /A	J P 6 - 4 7 2 5 0 A (トリニティ工業株式会社) 1994.02.22, 全文, 【図1】 (ファミリーなし)	2-4, 17 / 5-6, 18-19
Y	J P 6 - 2 6 2 0 1 8 A (Turbon-Tunzini Klimatechnik GmbH) 1994.09.20, 【特許請求の範囲】 , 第3頁段落【0008】 - 【0009】 , 第3頁段落【0015】 , 【図1】 & D E 4 2 1 6 3 1 3 A 1 & E P 5 7 1 7 0 8 A 1	3-4, 7, 17
P Y	J P 2 0 0 3 - 1 1 5 7 A (アンデックス株式会社) 2003.01.07, 全文, 【図1】 (ファミリーなし)	9, 11, 22-23
Y	J P 5 1 - 1 0 1 0 4 1 A (株式会社ヲサメ工業) 1976.09.07, 特許請求の範囲, 第3頁右下欄第9-11行, 第1図 (ファミリーなし)	15
A	J P 6 - 3 1 1 2 7 A (新日本製鐵株式会社, 日本ペイント株式会社, 日本ペイントプラント・エンジニアリング株式会社) 1994.02.08, 全文, 【図1】 (ファミリーなし)	1-26
A	J P 8 - 1 1 2 5 1 3 A (新日本製鐵株式会社, 日本ペイントプラント・エンジニアリング株式会社) 1996.05.07, 全文, 【図1】 (ファミリーなし)	1-26